09/856003
JC18 Rec'd PCT/PTO 15 MAY 2001

Imprimante thermique.

L'invention concerne le domaine des imprimantes thermiques, que ce soit par impression thermique directe ou par transfert thermique. Plus particulièrement, l'invention concerne les imprimantes thermiques destinées à l'impression sur des objets plats tels que des cartes plastiques ou cartonnées, par exemple, des cartes de fidélité ou encore des cartes à puce, des cartes magnétiques ou tout autre support similaire.

Les imprimantes thermiques sont susceptibles de fonctionner selon deux principes différents : l'impression thermique directe et le transfert thermique. Dans les machines fonctionnant selon le principe de l'impression thermique directe, la tête d'impression est mise directement en contact avec le support à imprimer. Celui-ci est spécialement revêtu de telle sorte que l'apport de chaleur provoque une modification de structure au niveau de sa surface, se traduisant généralement par un changement de teinte. Selon le second principe, dit par transfert thermique, un film portant de l'encre est intercalé entre la tête d'impression et l'objet à imprimer, l'apport de chaleur provoquant le transfert de l'encre du film sur l'objet.

Dans les deux cas toutefois, la tête d'impression comporte une ligne de points de chauffe locaux, une commande électronique sélectionnant les points à imprimer.

Dans ces imprimantes, la tête d'impression peut être verticale, à plat ou dite "corner edge" (technologie selon laquelle la ligne d'éléments chauffants se situe dans un angle de la tête d'impression, celle-ci étant alors inclinée par rapport à la verticale).

Ces machines sont utilisées couramment pour la personnalisation de cartes, telles que les cartes à puce, les cartes magnétiques ou encore les cartes de fidélité, les badges d'identité, les cartes d'accès, les cartes d'abonnement ou tout autre support similaire.

Notamment pour les cartes de fidélité, des techniques sont apparues récemment, permettant d'effacer des données imprimées sur une carte et de

réinscrire de nouveaux messages. Il est donc possible de porter de façon visible sur une même carte de fidélité un crédit de points qui évolue, sur une même carte d'abonnement les caractéristiques spécifiques à chaque client ou utilisateur de la carte, des messages promotionnels, ou tout autre donnée susceptible d'être modifiée à chaque passage du client.

Actuellement, l'épaisseur des cartes à imprimer varie entre 0,2 mm et 1,5 mm. Un utilisateur de machine à imprimer des cartes, par exemple un commerçant, peut donc disposer de plusieurs lots de cartes, l'épaisseur des cartes variant d'un lot à l'autre. Parallèlement, un utilisateur peut choisir une certaine épaisseur de carte, tandis qu'un autre optera pour une épaisseur différente.

Il est donc essentiel que les imprimantes proposées puisse supporter des épaisseurs de carte différentes et que, d'un point de vue économique, le fabricant d'imprimantes ne soit pas contraint de proposer autant de modèles d'imprimantes qu'il existe d'épaisseurs de carte.

Dans l'état de la technique antérieure, plusieurs solutions sont proposées pour rendre mobile au moins un organe de l'imprimante en direction de la carte à imprimer.

Le document de brevet EP-0 557 405 décrit une imprimante comportant une tête d'impression montée sur un chariot mobile qui permet de la lever ou de l'abaisser perpendiculairement à la surface de la carte. Le chariot est monté sur une vis sans fin entraînée à rotation par un moteur. La tête d'impression est en outre montée à pivotement pour s'appliquer correctement sur toute sa longueur contre la carte.

Un autre type de solution connue consiste à utiliser un système de galet presseur, venant courber la carte en direction de la tête d'impression, des rouleaux moteurs disposés de part et d'autre de la tête d'impression assurant le défilement de la carte sous la tête d'impression.

Par ailleurs, certaines machines intègrent des têtes d'impression mobiles en translation verticale, grâce à une système de guidage et de motorisation de la tête.

Ces solutions mettent en œuvre des ensembles mécaniques, électriques et électroniques complexes, qui engendrent notamment des contraintes de fabrication se répercutant sur le prix des machines.

De plus, ces techniques antérieures engendrent des unités encombrantes, souvent incompatibles avec les attentes des utilisateurs.

L'invention a notamment pour objectif de pallier ces inconvénients de l'art antérieur.

Plus précisément, l'invention a notamment pour objectif de fournir une imprimante susceptible d'effectuer efficacement des travaux d'impression sur des objets plats d'épaisseurs différentes.

En d'autres termes, l'invention a pour objectif de fournir une même machine à des utilisateurs ayant à imprimer des objets, par exemple des cartes, n'ayant pas la même épaisseur, sans qu'il soit nécessaire d'effectuer des réglages sur la machine.

Un autre objectif de l'invention est de fournir une imprimante tolérant de légères variations d'épaisseur sur un même objet à imprimer.

L'invention a aussi pour objectif de fournir une telle imprimante mettant en œuvre des ensembles mécaniques peu complexes et dont la maintenance peut être assurée simplement.

Encore un autre objectif de l'invention est de fournir une imprimante qui soit d'un encombrement réduit par rapport aux machines de l'art antérieur.

L'invention a également pour objectif de fournir une telle imprimante qui soit peu coûteuse à fabriquer et à monter.

Ces objectifs, ainsi que d'autres qui apparaîtront par la suite, sont atteints à l'aide d'une imprimante thermique du type comprenant au moins une tête d'impression et un rouleau moteur susceptible d'entraîner un objet plat à imprimer sous ladite tête d'impression. Selon l'invention, l'imprimante comprend un rouleau moteur mobile par rapport à ladite tête d'impression, selon un axe sensiblement vertical, de telle sorte que l'écartement entre ledit rouleau moteur et

ladite tête d'impression soit susceptible de varier en fonction de l'épaisseur dudit objet à imprimer.

Le rouleau assure ainsi une double fonction : il entraîne la carte sous la tête d'impression pour que la tête y porte des inscriptions ligne par ligne, et il modifie sa position en fonction de l'épaisseur de la carte.

Selon une autre caractéristique particulièrement avantageuse, ladite tête d'impression est fixe, au moins en translation verticale. Aucun réglage ni ajustement particulier n'est donc nécessaire. Des dispositifs de motorisation très précis couplés à différents capteurs de distance ou de fin de course, généralement très chers sont ainsi évités.

Selon une caractéristique avantageuse, l'axe de rotation dudit rouleau moteur est situé sensiblement à la verticale de la ligne d'éléments chauffants portés par ladite tête d'impression. On évite ainsi de multiplier les organes d'entraînement de la carte de part et d'autre de la tête d'impression. Dans cette configuration, un rouleau moteur unique suffit.

Selon une caractéristique préférée, les paliers supportant ledit rouleau moteur sont couplés à des moyens de rappel élastiques. Par cette technique simple et efficace, le rouleau moteur peut s'écarter de la tête d'impression sous la poussée de l'objet à imprimer, les moyens de rappel élastiques exerçant une pression sous l'objet pour le maintenir contre la tête d'impression.

De façon avantageuse, lesdits paliers sont solidaires d'une platine d'introduction. Cette platine peut s'avérer utile notamment pour faciliter le guidage et l'introduction de l'objet entre le rouleau moteur et la tête d'impression.

Selon une autre caractéristique, l'imprimante comprend des moyens pour assurer un écartement prédéterminé entre ledit rouleau et ladite tête d'impression. Cet écartement à vide favorise le pincement de la carte entre le rouleau moteur entraîné à rotation et la tête d'impression. Dans le cas de machines à transfert thermique, cet écartement évite aussi l'entraînement à vide du film portant l'encre.

Selon une caractéristique avantageuse, lesdits moyens assurant un écartement prédéterminé comprennent au moins une butée solidaire desdits paliers ou de l'axe dudit rouleau moteur. Les paliers, dimensionnés de manière appropriée, peuvent dans ce cas remplir une double fonction consistant d'une part à supporter l'axe du rouleau moteur, et, d'autre part, venir en appui contre le support de la tête d'impression en l'absence d'objet en cours d'impression.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante de deux modes de réalisation préférentiels de l'invention, donnés à titre d'exemples illustratifs et non limitatifs, et des dessins annexés parmi lesquels :

- les figures 1a et 1b illustrent une imprimante selon un premier mode de réalisation de l'invention ;
- les figures 2a et 2b illustrent une imprimante selon un deuxième mode de réalisation de l'invention ;
- les figures 3 à 8 représentent différentes étapes du fonctionnement de l'imprimante selon l'invention.

Le principe général de l'invention repose donc sur une technique simple et efficace, consistant à rendre mobile un rouleau moteur dont la génératrice active se trouve sensiblement à la verticale de la ligne de points de chauffe portée par la tête d'impression.

Sur les figures 1a et 1b, on a représenté un premier mode de réalisation d'une imprimante selon l'invention, respectivement vue de face et de côté dans le sens de cheminement d'un objet à imprimer.

Cette imprimante comporte un bâti ou châssis 11, sur lequel est solidarisé un support 12, sur lequel la tête d'impression 13 est rapportée et fixée. La tête d'impression porte une ligne 131 de points de chauffe élémentaires pilotés électroniquement.

Dans l'exemple illustré sur ces figures ainsi que sur les figures suivantes, la tête d'impression est verticale. Il peut toutefois être préféré une tête d'impression dite "à plat" ou "corner edge", sans sortir du cadre de l'invention.

L'axe 141 du rouleau moteur 14 est supporté à chacune de ses extrémités par des paliers 151 prévus à cet effet dans une platine d'introduction 15.

La platine d'introduction 15 forme un support facilitant le guidage de l'objet, de façon sensiblement horizontale, vers le rouleau moteur 14 et la tête d'impression 13. L'opérateur a ainsi juste à pousser l'objet en appui sur la platine d'introduction 15.

Les paliers et la platine d'introduction sont placés de telle sorte que la génératrice active du rouleau moteur (c'est-à-dire la génératrice susceptible d'être en contact avec un objet à imprimer pour lui imposer un déplacement suivant l'axe Y) et la ligne 131 de points de chauffe élémentaires soient sensiblement parallèles à l'axe X et perpendiculaires à l'axe Z.

Le rouleau moteur 14 ainsi positionné suffit à lui seul à imposer un déplacement à un objet de façon que l'objet défile sur toute sa longueur sous la tête d'impression 13.

La platine d'introduction 15 est guidée en translation verticale sur le châssis 11 par des moyens connus en soi tels que des glissières ou tout autre moyen similaire.

Des moyens de rappel élastiques 16, tels des ressorts à spires hélicoïdales non jointives, sont intercalés entre la platine d'introduction 15 et le châssis 11, l'axe des ressorts étant sensiblement confondu avec l'axe Z selon la vue de la figure 1b.

Ces moyens de rappel élastiques sont choisis pour permettre une course de la platine 15 sur le châssis 11 au moins égale à la gamme d'épaisseurs des objets susceptibles d'être imprimés.

Au moins une butée, et de préférence deux butées 17, sont montées sur l'axe 141, de part et d'autre du rouleau moteur 14. En l'absence d'objet à imprimer, ces butées 17 viennent en appui sur le support 12 de la tête d'impression, maintenant un écartement minimum entre la génératrice active du rouleau moteur 14 et la ligne 13 de points de chauffe élémentaires, de l'ordre de 0,15 mm.

Cet écartement est choisi de façon à être légèrement inférieur à l'épaisseur la plus petite des objets susceptibles d'être imprimés. Il permet le pincement nécessaire à l'entraînement de l'objet entre le rouleau moteur 14 et la tête d'impression 13. Sans cet écartement, en fonction de l'épaisseur de l'objet, celui-ci pourrait venir buter contre le rouleau 14 et la tête d'impression 13, et obliger l'opérateur à forcer quelque peu son introduction.

Les moyens moteurs (non représentés), assurant la mise en rotation du rouleau moteur 14, sont solidaires de la platine d'introduction 15.

Par les moyens qui viennent d'être décrits, l'imprimante de l'invention admet de façon simple et efficace des objets plats, tels que des cartes de fidélité ou autres, d'épaisseurs différentes.

En effet, par l'action conjointe de la poussée de l'opérateur et du moteur du rouleau 14, l'objet est introduit entre le rouleau 14 et la tête d'impression tandis que la platine 15 se déplace verticalement autant que nécessaire en fonction de l'épaisseur de l'objet. Les moyens de rappel exercent une pression de l'objet contre la tête d'impression 13, et ramènent la platine en position d'attente en fin d'impression, les butées 17 venant en appui sur le support 12 de la tête d'impression.

Selon un second mode de réalisation visant à réduire l'encombrement de la machine, tel que représenté sur les figures 2a et 2b, le rouleau moteur 14 est supporté par un berceau 21, dont les montants 211 présentent des paliers recevant l'axe 141.

Les montants 211 comprennent des moyens pour être guidés en translation verticale, le long de glissières, ou de tout autre moyen similaire, ménagés dans le châssis 11.

Les montants sont dimensionnés pour venir en appui, en l'absence d'objets à imprimer, sur le support 12 de la tête d'impression et maintenir l'écartement entre la génératrice active du rouleau moteur 14 et la ligne 13 de points de chauffe élémentaires, tel que mentionné précédemment.

Les ressorts 16 sont intercalés entre le berceau 21 et le châssis 11, l'axe des ressorts étant sensiblement confondu avec l'axe Z selon la vue de la figure 2b.

De façon à réduire l'encombrement en hauteur, on pourrait aussi envisager d'adapter le berceau de façon que les ressorts 16 s'étendent au dessus de celui-ci, les ressorts 16 travaillant alors en traction plutôt qu'en compression.

La platine d'introduction 15 du premier mode de réalisation est retirée de ce deuxième mode de réalisation, ce qui permet d'atteindre l'objectif de réduction d'encombrement. Les moyens moteurs (non représentés), assurant la mise en rotation du rouleau moteur 14, sont ici solidaires du berceau 21.

En l'absence des moyens de guidage que constitue la platine 15 dans le premier mode de réalisation, c'est à l'opérateur d'introduire l'objet de façon convenable, une fente pouvant être ménagée dans le châssis pour l'assister dans son geste.

Les différentes étapes de fonctionnement de l'imprimante selon l'invention vont maintenant être détaillées à l'aide des figures 3 à 8.

La figure 3 représente l'imprimante en position d'attente. Les butées 17 sont en appui contre le support 12 de la tête d'impression 13, sous l'action des ressorts 16 légèrement comprimés. Le rouleau moteur 14 est à l'arrêt.

Sur la figure 4, on a représenté un objet à imprimer 30, tel qu'une carte plastifiée par exemple, placé sur la platine d'introduction 15. Des moyens moteurs sont déclenchés pour entraîner le rouleau 14 en rotation, soit par l'opérateur disposant d'une commande pour ce faire, soit par un signal provenant d'un dispositif détectant l'objet 30 sur la platine 15.

Comme illustré sur la figure 5, l'objet 30 est poussé sur la surface de la platine 15 jusqu'à venir en contact avec le rouleau moteur 14 et la tête d'impression 13.

Sous l'action conjointe de la poussée de l'opérateur sur l'objet 30 et de la rotation du rouleau moteur 14, l'objet 30 est introduit entre le rouleau 14 et la tête d'impression, le rouleau 14, et donc la platine qui le supporte, se déplaçant

suivant la flèche F (indiquée sur la figure 6) autant que nécessaire en fonction de l'épaisseur de l'objet 30. Les butées 17 s'écartent par conséquent du support 12. Les ressorts 16 sont donc comprimés un peu plus, et exercent une poussée sous la platine15, de telle sorte que l'objet soit maintenu en pression contre la tête d'impression 13.

Comme indiqué sur la figure 7, l'objet 30 est ensuite déplacé suivant la flèche F' sous la tête d'impression 13 sous l'action du rouleau moteur 14, la rotation du rouleau étant du type pas à pas afin que l'impression soit réalisée ligne par ligne.

Sur la figure 8, l'objet 30 est dans une position qui précède une fin de cycle d'impression. L'objet est ensuite éjecté de la zone d'impression sous l'action du rouleau 14.

Les ressorts 16 ramènent ensuite l'imprimante en position d'attente (figure 3), les butées 7 revenant en appui sur le support 12.

Une telle imprimante peut donc admettre successivement des objets d'épaisseurs différentes sans aucune intervention particulière de la part de l'utilisateur.

L'invention trouve notamment une application particulièrement intéressante pour les cartes de fidélité dont les épaisseurs peuvent varier, suivant le matériau et la rigidité demandée, entre 0,2 et 1,5 mm.

L'invention propose donc une solution remplissant une fonction nouvelle avec des mécanismes simples qui permettent, outre les performances de la machine, de réduire les coûts de fabrication de telles imprimantes par rapport à l'état de l'art antérieur.

REVENDICATIONS

1. Imprimante thermique du type comprenant au moins une tête d'impression (13) et un rouleau moteur (14) susceptible d'entraîner un objet plat (30) à imprimer sous ladite tête d'impression (13), caractérisée en ce qu'elle comprend un rouleau moteur (14) mobile par rapport à ladite tête d'impression (13), selon un axe sensiblement vertical, de telle sorte que l'écartement entre ledit rouleau moteur (14) et ladite tête d'impression (13) soit susceptible de varier en fonction de l'épaisseur dudit objet (30) à imprimer.

2. Imprimante selon la revendication 1, caractérisée en ce que ladite tête d'impression (13) est fixe, au moins en translation verticale.

3. Imprimante selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que l'axe de rotation (141) dudit rouleau moteur (14) est situé sensiblement à la verticale de la ligne d'éléments chauffants (131) portés par ladite tête d'impression (13).

4. Imprimante selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que les paliers (151, 211)) supportant ledit rouleau moteur (14) sont couplés à des moyens de rappel élastiques (16).

5. Imprimante selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que lesdits paliers (151) sont solidaires d'une platine d'introduction (15).

6. Imprimante selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce qu'elle comprend des moyens (17) pour assurer un écartement prédéterminé entre ledit rouleau (14) et ladite tête d'impression (13).

7. Imprimante selon la revendication 6, caractérisée en ce que lesdits moyens (17) assurant un écartement prédéterminé comprennent au moins une butée solidaire desdits paliers (151, 211) ou de l'axe (141) dudit rouleau moteur (14).

ABREGE.

L'invention concerne les imprimantes thermiques destinées à l'impression sur des objets plats tels que des cartes plastiques ou cartonnées , par exemple des cartes de fidélité ou encore des cartes à puce, des cartes magnétiques ou tout autre support similaire.

Selon l'invention, l'imprimante comprend un rouleau moteur (14) mobile par rapport à ladite tête d'impression (13), selon un axe sensiblement vertical, de telle sorte que l'écartement entre ledit rouleau (14) et ladite tête d'impression (13) soit susceptible de varier en fonction de l'épaisseur dudit objet (30) à imprimer.

Figure 1b.